

**THOMSON**  
  
**DELPHION**

RESEARCH
PRODUCTS
INSIDE DELPHION

Log Out
My Profile
Saved Searches
Advanced Search

## The Delphion Integrated View: INPADOC Record

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File: [Create new V](#)

View: Jump to:

Top



**Title:** HU9602843A0: PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC

**Country:** HU Hungary

**Kind:** A0 Application for Patent

**Inventor:** CIPRIANI, FRANK; Germany  
 GERLING-JOY, MELANIE; Germany  
 JOY, GERD; Germany  
 WEISER, WOLFGANG; Germany



**Assignee:** DURAPACT GESELLSCHAFT FUER GLASFASERBETONTECHNOLOGIE MBH, Germany  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** 1996-12-30 / 1995-05-09

**Application Number:** HU1995969602843

**IPC Code:** None

**ECLA Code:** None

**Priority Number:** 1994-05-09 [DE1994004416160](#)

**INPADOC Legal Status:** None [Get Now: Family Legal Status Report](#)

**Designated Country:** BE CH DK FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE KR

**Family:**

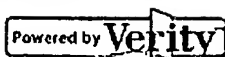
PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	<a href="#">WO9530520A1</a>	1995-11-16	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
	<a href="#">US5814255</a>	1998-09-29	1996-11-08	Process and device for the continuous production of fiber-reinforced molded bodies from hydraulic setting materials
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">SK0137496A3</a>	1997-04-09	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">PL0316780A1</a>	1997-02-17	1995-05-09	METHOD OF AND APPARATUS FOR CONTINUOUSLY MANUFACTURING FORMPIECES FROM GLASS FIBRE REINFORCED FLUID COMPOUNDS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">PL0177600B1</a>	1999-12-31	1995-05-09	METHOD OF AND APPARATUS FOR CONTINUOUSLY MANUFACTURING FORMPIECES FROM GLASS FIBRE REINFORCED FLUID COMPOUNDS

<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">JP9512758T2</a>	1997-12-22	1995-05-09	
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">HU9602843A0</a>	1996-12-30	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">HU0077972A2</a>	1999-01-28	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">ES2121387T3</a>	1998-11-16	1995-05-09	PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE FABRICACION CONTINUA DE PIEZAS MOLDEADAS REFORZADAS CON PARTIR DE MATERIALES HIDRAULICOS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">EP0758944B1</a>	1998-07-15	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">EP0758944A1</a>	1997-02-26	1995-05-09	PROCESS AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DK0758944T3</a>	1999-04-19	1995-05-09	FREMANGANGSMAADE OG INDRETNING KONTINUERLIG FREMSTILLING AF FIBERFORSTAERKEDE FORMLEGE HYDRAULISK AFBINDELIGE MASSER
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE59502836C0</a>	1998-08-20	1995-05-09	VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON FASERVERSTAERKTE FORMKOEPIE HYDRAULISCH ABBINDBAREN MASSEN
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE4416160A1</a>	1995-11-16	1994-05-09	Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung faserverstaerkter Formkoepie hydraulisch abbindbaren Massen
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">CZ9603092A3</a>	1997-07-16	1995-05-09	PROCESS AND APPARATUS FOR THE MANUFACTURE OF SHAPED BODIES HYDRAULICALLY HARDENING MATERIALS BEING REINFORCED BY FIBERS
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">BR9507578A</a>	1997-09-09	1995-05-09	PROCESSO E DISPOSITIVO PARA PRODUCAO CONTINUA DE CORPOS MOLDADES DE FIBRA REFORCADA COM MATERIAIS QUE PODEM SE DESFUNDIR HIDRAULICAMENTE
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">AT0168313E</a>	1998-08-15	1995-05-09	VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON FASERVERSTAERKTE FORMKOEPIE HYDRAULISCH ABBINDBAREN MASSEN

17 family members shown above

Other Abstract  
Info:

DERABS G95-393588



Nominate this for the

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B28B 5/02, 1/52, 23/00</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 95/30520</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 1995 (16.11.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP95/01741</b> (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 1995 (09.05.95)  (30) Prioritätsdaten: P 44 16 160.3      9. Mai 1994 (09.05.94)      DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DU- RAPACT GESELLSCHAFT FÜR GLASFASERBETON- TECHNOLOGIE MBH [DE/DE]; Liststrasse 50, D-40470 Düsseldorf (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEISER, Wolfgang [DE/DE]; Dieselweg 17, D-40468 Düsseldorf (DE). JOY, Gerd [DE/DE]; Rubensstrasse 24, D-42329 Wuppertal (DE). GERLING-JOY, Melanie [GB/DE]; Rubensstrasse 24, D-42329 Wuppertal (DE). CIPRIANI, Frank [DE/DE]; Goebensstrasse 1, D-40468 Düsseldorf (DE).  (74) Anwalt: MEY, Klaus-Peter; Aachener Strasse 710, D-50226 Frechen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, HU, JP, KR, PL, SK, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>
(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF FIBRE-REINFORCED MOULDED BODIES FROM HYDRAULIC MATERIALS  (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG FASERVERSTÄRKTER FORMKÖRPER AUS HYDRAULISCH ABBINDBAREN MASEN  (57) Abstract  A process is disclosed for continuously producing fibre-reinforced moulded bodies (7) from hydraulic materials applied in at least one layer, having predetermined width and thickness, by one or several dispensers on a moving substrate (20, 21) and having glass fibres as reinforcement. For economical manufacture with a high yield and considerably improved quality, at least two separate layers (1, 2) of the hydraulic material are applied by at least two dispensers (10, 11), located at a defined distance from the substrate, on two substrates (20, 21) that move in opposite directions, and flat structures of fibres (3, 4) are applied on the layers (1, 2). The layers (1, 2) are moved towards each other and united under a controlled pressure into a product (7) shaped on both outer surfaces, then deflected in a discharge direction (40) and discharged following thickness grading.		

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung faserverstärkter Formkörper (7) aus hydraulisch abbindbaren Massen, wobei diese in wenigstens einer Schicht von vorgegebener Breite und Dicke aus einem oder mehreren Spendern auf eine bewegte Unterlage (20, 21) aufgetragen werden und Glasfasern als Bewehrung dienen, wird eine wirtschaftliche Produktion mit hohem Ausbringen bei erheblich verbesserter Produktqualität dadurch erreicht, daß die Masse aus wenigstens zwei Spendern (10, 11) mit definiertem Abstand zur Unterlage in wenigstens zwei separaten Schichten (1, 2) auf gegenläufig bewegbare Unterlagen (20, 21) aufgetragen und auf die Schichten (1, 2) Flächengebilde (3, 4) aus Fasern aufgebracht, die Schichten (1, 2) gegeneinander gefördert und mit kontrolliertem Druck zu einem auf beiden Außenflächen ausgeformten Produkt (7) vereinigt, in eine Austragsrichtung (40) umgelenkt, dabei einer Dickenkalibrierung unterzogen und abgefordert werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauritanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung  
faserverstärkter Formkörper aus hydraulisch abbindbaren Massen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung faserverstärkter Formkörper aus hydraulisch abbindbaren Massen, wobei diese in wenigstens einer Schicht von vorgegebener Breite und Dicke aus einem oder mehreren Spendern auf eine bewegte Unterlage aufgetragen werden und Glasfasern als Bewehrung dienen.

Die DE 34 31 143 C2 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern, z. B. Platten, aus faserbewehrten hydraulisch abbindbaren Massen, bei dem die Masse ohne Fasern in vorgegebener Dicke auf eine Unterlage aufgebracht wird, worauf aus einem Schneidwerk kommende Faserschnitzel in dotierter Menge auf die Oberfläche der Masse aufgestreut und mit einem über die gesamte Arbeitsbreite wirkenden Werkzeug in die Masse eingedrückt werden, wobei die Masse gleichzeitig verdichtet wird. Nachteilig sind dabei nur relativ geringe Anteile an Bewehrungsmaterial und zudem nur in einem äußeren Bereich der Platte in statisch ungünstiger Anordnung vorhanden.

Weiter ist durch die DE-AS 24 56 712 ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Faserbeton bekannt, bei dem

ORIGINAL UNTERLAGEN

- 2 -

Fasern auf noch nicht erhärteten Beton aufgespritzt, aufgerieselt oder aufgestreut und dann eingewalzt oder angeglättet werden. Die Fasern werden mit einem Schneidwerk von Glasfasersrovings kontinuierlich abgeschnitten. Sie können mehrlagig aufgebracht und anschließend kann Zement aufgedudert werden, um überflüssiges Wasser aufzunehmen. Durch die Fasern soll eine rißfreie, besser wasserdämmende Betonoberfläche erzielt werden. Das Aufstreuen und Einwalzen der Fasern erfolgt in einem Handverfahren mit einem Schneidwerkzeug und einer Handwalze.

Den bekannten Verfahren und Vorrichtungen ist außer der ungünstigen Anordnung der Faserschicht der Nachteil gemeinsam, daß sie nur eine "Gutseite" aufweisen, nämlich auf der der formenden Unterlagen zugewandten Fläche. Zudem ist der Anteil der Fasern an der Betonmatrix auf ca. 5-6 Massenprozent begrenzt.

Weiter sind Verfahren bekannt, bei welchen hydraulisch abbindbare Matrixmasse und getrennt geförderte Glasfasern gleichzeitig auf eine Unterlage gespritzt werden. Dabei ist es relativ schwierig, ein exaktes Mischungsverhältnis aus Matrix und Glasfasern einzustellen und aufrechtzuerhalten. Weiterhin bedarf eine Dickenkalibrierung der damit hergestellten Platten eines zusätzlichen Verfahrensschrittes mit zusätzlichen Mitteln, zudem ist nur eine "Gutseite" vorhanden.

Schließlich ist es bekannt, ein als "Premix" bezeichnetes Mischgut, welches eine homogene Mischung aus Frischbeton und Glasfasern enthält, auf eine Unterlage in gleichmäßiger Schichtdicke aufzubringen. Die Verarbeitung von "Premix"

- 3 -

findet ihre Grenzen mit dem zuzugebenden Anteil an Glasfasern, weil bei höheren Anteilen die Verarbeitungsfähigkeit der Mischung erschwert oder unmöglich und der Bewehrungsgehalt für dünne Platten in der Regel zu gering ist.

Platten mit unterschiedlicher Bewehrung werden mitunter nach ihrer Fertigung in frischem Zustand zusammengefügt, um dadurch entweder eine doppelt dicke Platte zu erhalten, oder um zwei annähernd gute Oberflächen zu erzielen. Dabei wird aus den Platten nachträglich ein "Sandwich" hergestellt, wobei hierfür ein zeitlich versetzter Arbeitsschritt notwendig ist, der die Herstellungskosten wesentlich verteuert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welchen es gelingt, faserbewehrte Platten mit exakt vorgegebener und fallweise auch geringer Dicke herzustellen, wobei diese im Bedarfsfall zwei glatte oder auch strukturierte "Gutseiten" aufweisen und unter kontrollierbarer Dosierung von Anteilen an Bewehrungsmaterial, besonders mit höheren Bewehrungsanteilen sowie unter exakter Positionierung der Bewehrung in statisch beanspruchten Zonen der Plattenschicht bei hohem Ausbringen herstellbar sind. Dabei sollen die Platten sofort oder nachträglich, jedoch in frischem Zustand, zu dreidimensionalen Formkörpern weiter verarbeitet werden können.

Die Lösung der Aufgabe gelingt bei einem Verfahren der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung dadurch, daß

- 4 -

- a) eine Matrix-Masse aus wenigstens zwei Spendern mit definierter Dicke in wenigstens zwei separaten Schichten auf gegenläufig bewegbare Unterlagen aufgetragen wird,
- b) auf die Schichten Flächengebilde aus Fasern aufgebracht und/oder die Flächengebilde auf die Unterlagen vorgelegt werden worauf dann die Schichten aufgegeben werden,
- c) die Schichten gegeneinander gefördert und mit kontrolliertem Druck zu einem auf beiden Außenflächen ausgeformten Produkt vereinigt, dabei einer Dickenkalibrierung unterzogen, in eine Austragsrichtung umgelenkt und abgefördert werden.

Das Verfahren ergibt den Vorteil, daß die Arbeitsschritte gegenüber bekannten Verfahren in einer kontinuierlichen Folge ineinander übergehend rationalisiert und Ungenauigkeiten, wie sie durch ein Zusammenwirken mehrerer zeitlich verschobener und voneinander abhängiger Arbeitsschritte verursacht werden, weitgehend vermieden werden. Faseranteile der Bewehrung können beim neuen Verfahren die bis jetzt als maximale Grenze angesehene Menge von etwa 5 Gew.-% zur Gesamtmatrix ohne Einschränkung weit überschreiten.

Sofern von der Alternative gebraucht gemacht wird, daß die Flächengebilde auf die Unterlagen vorgelegt werden, penetriert die Matrixmasse in bzw. durch die aufgelegten Fasermatten. Vorzugsweise wird die jeweils erste Matrixschicht auf einem fest installierten und mit Rüttelvorrichtungen versehenen Aufgabetisch vor dem



- 5 -

Förderband aufgebracht. Dies ermöglicht eine noch genauere Dickenkalibrierung als auf dem Förderband und eine garantierte Oberflächengüte durch die Möglichkeit des Rüttelns von unten.

Durch Einsatz von Flächengebilden entfällt eine aufwendige Technik zum Schneiden der Fasern und wird eine höhere Dosierung ermöglicht. Dadurch kann ein vergleichsweise dünnes Laminat mit höherer Festigkeit hergestellt werden. Auch kann infolge der Verwendung von Flächengebilden eine hohe Fertigungsgeschwindigkeit mit entsprechend hohem Ausbringen erzielt werden. Durch die exakte Positionierung der Bewehrungs-Flächengebilde in statisch beanspruchten Zonen wird durch effektive Ausnutzung der Faserbewehrung ein Maximum an Festigkeit erzielt. Die Entstehung von Faser- und Zementstäuben wird durch Wegfall des Schneid- und Spritzprozesses weitgehend vermieden.

Eine Ausgestaltung sieht vor, daß der Masse bei ihrer Zubereitung ein geringer Anteil von Glasfasern beigemischt wird. Die als Premix mit Beimischung von Fasern zubereitete Betonmatrix begünstigt beispielsweise bereits bei unter 1 Gew.-% Faseranteil das Zusammenhaltevermögen und die Plastizität der aus den Spendern als erste hochverdichtete Schicht austretenden Masse, so daß sie in ihrem Bewegungsablauf als formstabiler, nicht abreißender Film wirkt. Das Ausbringen dieser Art vermeidet weiterhin ein unerwünschtes Einschließen von Luft zwischen der Unterlage und einer ersten Matrixschicht. Beispielsweise können der Masse Glasfasern in einer Menge von 0,01 bis 4 Gew.-%, bevorzugt zwischen 1 und 1,5 Gew.-% beigemischt werden.

- 6 -

Die Masse wird in kontinuierlichem Massenstrom auf die formgebende Unterlage aufgebracht und fallweise extrudiert, wobei die Spender mit definiertem Abstand zu fortschreitenden Unterlagen eingestellt werden. Hierdurch wird eine vorgegebene Dicke der ersten Laminatschicht mit hoher Genauigkeit erzielt und eingehalten.

Als Fasermaterial können Glasfasern aus AR-, E-, C-, oder ECR-Glas, weiterhin Metallfasern (Fibraflex), Mikrostahtfasern, Kunststofffasern, Aramidfasern oder Karbonfasern verwendet werden. Bei den Flächengebilden kann es sich um Endlosgarne, Rovings, gebundene Glasfasermatten, Vliese, Gewebe, Gittergewebe, Gelege (auch multiaxial), Faserkomplexmatten oder Kombinationen dieser Lieferformen handeln.

Eine erfindungswesentliche Ausgestaltung sieht vor, daß zwischen die bewehrten Schichten während ihrer Vereinigung eine Masseschicht injiziert werden kann. Hierdurch oder z.B. Styroporblöcke oder anderes organisches bzw. auch mineralisches Material in Form von Platten oder Blöcken wird ein untrennbarer Verbund der miteinander zu vereinigenden Schichten erreicht, deren Abbindeprozeß gefördert und im Falle einer nachträglichen Formgebung die Plastizität der Platte verbessert, wodurch das noch unabgebundene plattenartige Produkt problemlos einer Formgebung beispielsweise zu dreidimensionalen Gebilden unterzogen werden kann. Eine solche Formgebung kann beispielsweise zur Herstellung von Wellplatten, Rinnen, Rohren und ähnlichen Produkten verwendet werden.

Vorteilhaft werden bei Verwendung von Glasfasern als

- 7 -

Bewehrung in der Betonmasse die Alkalisierung inhibierende Komponenten in einer der Alkalireaktion äquivalenten Menge beigemischt, bevorzugt Puzzolane, Hochofenschlacke, reaktives Siliciumdioxid oder andere gleichwirkende Zusätze. Dabei wird eine Langzeit-Beständigkeit der Glasfasern ohne Korrosion sichergestellt.

Zur Erzielung eines einseitigen oder zweiseitigen Oberflächenprofils des Produktes können profilierte Unterlagen und/oder zum Umlenken bei der Vereinigung der beiden Schichten profilierte Zylinderwalzen verwendet werden. Die Kalibrierung der einzelnen Matrix-Schichten erfolgt durch Einstellung einer Distanz zwischen dem Mundstück eines Spenders bzw. Trichters und der Unterlage. Das Endprodukt wird durch die Abmessung des Spaltes zwischen den Umlenk-Walzenzylindern exakt vor- und mittels Feinkalibrierungswalzen nachkalibriert.

Eine weitere erfindungswesentliche Maßnahme sieht vor, daß die Massen in den Spendern durch Rütteln entgast und/oder komprimiert werden. Weiterhin können auch die Matrix-Schichten während oder nach ihrem Auftrag auf die Unterlagen gerüttelt und damit weiter verdichtet werden, wobei zugleich durch die Rüttelbewegungen die aufgetragenen Flächengebilde innig mit der sie aufnehmenden Matrixschicht verbunden werden.

Dabei werden die Schichten während ihrer Vereinigung unter Verwendung von Zylinderwalzen umgelenkt und zwischen den Unterlagen mit vorgegebener Druckeinwirkung an beiden Außenflächen geformt und zugleich miteinander verbunden. Auf diese Weise wird eine exakte Parallelität der

Oberflächen des Produktes sowie eine vorgegebene Plattendicke ohne weitere Arbeitsschritte selbsttätig mit großer Genauigkeit erreicht. Weiterhin können die frisch zusammengefügte Schichten im Umlenkungsbereich zur Austragsrichtung unter Verwendung von wenigstens einer Stützrolle gestützt und nachkalibriert werden. Sowohl die Vorkalibrierung im definierten Spalt zwischen den Umlenkungs-Zylinderwalzen, als auch die Nachkalibrierung wird dadurch erleichtert, daß als Faser-Flächengebilde Netze, Matten, Faserkomplexmatten, Gelege (uni/multiaxial), Gewebe, Vliese oder geschnittene Teile davon verwendet werden, die infolge ihres Zusammenhaltes im Gegensatz zu eingebetteten, aufgerieselten oder aufgespritzten geschnittenen Fasern eine erheblich höhere Festigkeit ergeben. Und schließlich können nach Beendigung der Herstellung des Produkts in einem letzten Arbeitsschritt die Unterlagen bevorzugt von beiden Seiten des fertigen Körpers abgelöst werden.

Ein großer Vorteil des Verfahrens besteht weiterhin darin, daß es "sauber" abläuft, weitgehend die Emission von Faser- und Zemetstäuben vermeidet, weniger oder keine Abfälle ergibt und somit der erforderlichen Arbeitsplatzhygiene genügt.

Eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung faserverstärkter Formkörper aus hydraulisch abbindbaren Massen, zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, umfassend wenigstens eine bewegbare Unterlage und oberhalb von dieser Aufgabetrichter für den Auftrag einer Massenschicht auf die Unterlage sowie Faseraustrags- und Zuteilvorrichtungen und Mittel zum Einbringen der Fasern in

- 9 -

die Massenschicht ist dadurch gekennzeichnet, daß diese zwei gegenläufig bewegbare, um ein paar antreibbare Zylinderwalzen umlenkbar geführte Unterlagen und wenigstens einen jeder Unterlage zugeordneten Aufgabetrichter sowie eine Zuteilvorrichtung für Glasfaserflächengebilde und Mittel zu deren Integrierung in die schichtförmig aufgetragene Masse aufweist, und daß die Zylinderwalzen zwischen sich einen einstellbaren Spalt ausbilden. In erfindungswesentlicher Ausbildung ist oberhalb des Spaltes der Zylinderwalzen ein Aufgabetrichter angeordnet. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtungen sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

Die Vorrichtung ist mit großem Vorteil im Vergleich zu dem damit herstellbaren mehrschichtigen Produkt unkompliziert, kompakt und ermöglicht bei relativ großer Fertigungsgeschwindigkeit ein hohes Ausbringen mit äußerster Genauigkeit der Schichtfolge im Endprodukt.

Die Erfindung wird in schematischen Zeichnungen in bevorzugten Ausführungsformen gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind.

Es zeigen:

Fig. 1        eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Art eines Stammbaums,

Fig. 2        eine weitere Ausgestaltung der Anlage gemäß Fig. 1,

Fig. 3 ein weiteres Anlagenschema nach der Erfindung.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung faserverstärkter Formkörper aus hydraulisch abbindbaren Massen. Diese umfaßt zwei gegenläufig bewegbare, um ein Paar antreibbare Zylinderwalzen (30, 31) umlenkbar geführte Unterlagen (20, 21) und wenigstens einen jeder Unterlage (20, 21) zugeordneten Aufgabetrichter (10, 11), weiterhin Zuteilvorrichtungen (14, 15) für Glasfaserflächengebilde (3, 4). Die Aufgabetrichter (10, 11) sind vertikal angeordnet und weisen unten je eine in der Breite sowie in der Spaltweite mit einstellbarem Abstand zu den Unterlagen (20, 21) ausgebildete Spaltöffnung auf. Die Unterlagen (20, 21) können Bänder aus beliebigem Material sein, sie können an der Oberfläche mit einem das Anhaften der aufzubringenden Betonmasse verhindernden Beschichtung, beispielsweise mit Silicon, ausgerüstet sein und sind fallweise zur Formung der Außenflächen des zu bildenden Produktes (7) strukturiert. Die Unterlagen (20, 21) können aber auch Drainagematten (z. B. ZemDrain) sein, die zum Entwässern der darauf befindlichen Matrixschicht (1 bzw. 2) mittels Vakuum verwendet werden, wogegen andere Unterlagen (20, 21) lediglich die gewünschte optische Beschaffenheit der Schichten (1, 2) bestimmen und deren Zusammenführung ermöglichen sollen. Im Zusammenwirken mit der pro Zeiteinheit ausgebrachten Menge an Matrix aus den Trichtern (10 und 11) im Verhältnis zur Transportgeschwindigkeit der Unterlagen (20, 21) ergibt sich bei einstellbarem Abstand zwischen Spaltöffnung der Trichter (10, 11) und den Unterlagen (20, 21) eine individuelle Dickeneinstellung der

- 11 -

Matrixschichten (1 bzw. 2). Die Faserzuteilvorrichtungen (14, 15) für Flächengebilde (3, 4) können um die Umlenkrollen (16, 17) geführte Endlosbänder sein.

Oberhalb des zwischen den Zylinderwalzen (30, 31) ausgebildeten Spaltes (32) ist zweckmäßigerweise ein weiterer Aufgabetrichter (12) angeordnet. Mit diesem wird zwischen die vorgefertigten Schichten (1, 2) einschließlich der Faserauflagen (3, 4) eine Zwischenschicht (5) eingebracht, welche den Verbund der Schichten (1, 2); (3, 4) zum Sandwich-Gebilde des Endproduktes (7) herstellt.

Unterhalb der Unterlagen (20, 21) sind im Bereich der darüberliegenden Aufgabetrichter (10, 11) und der Zuteilvorrichtungen (14, 15) Supporte (25, 26) angeordnet. Diese dienen sowohl zur gleitenden Unterstützung der darüber geführten Unterlagen (20, 21), sie sind aber auch mit Vorteil mit Rüttlern ausgerüstet, welche die aufgebrachten Schichten (1, 2) zugleich mit den Bewehrungsschichten (3, 4) in starke Rüttelbewegungen versetzen, dadurch die Matrixschichten (1, 2) verdichten und entgasen und eine innige Verbindung zwischen jeweils einer Matrixschicht (1, 2) und der zugeordneten Schicht (3, 4) aus Faserflächengebilden zu einem homogenen Verbund zusammenrütteln.

Die Unterlagen (20, 21) und/oder die Zylinderwalzen (30, 31) können eine glatte oder strukturierte Oberfläche aufweisen. Damit wird zugleich mit der kontinuierlichen Fertigung des plattenförmigen Produktes (7) an dessen beiden Oberflächen eine vorgesehene Beschaffenheit - entweder vollständig glatt oder mit einem Strukturmuster -

- 12 -

hergestellt, wobei diese Oberflächenbeschaffenheit frei wählbar jeweils an beiden Oberflächen oder nur an einer Oberfläche vorgesehen bzw. an beiden Oberflächen jeweils verschieden ist.

Eine lunkerfreie und dichte Beschaffenheit des Endproduktes (7) wird dadurch erreicht, daß sowohl Supporte (25, 26), Aufgabetrichter (10 - 12) und/oder Zylinderwalzen (30, 31) jeweils mit Rüttlern (24) ausgebildet sind.

Figur 2 zeigt eine geringfügig geänderte Ausgestaltung der Vorrichtung. Bei dieser sind die Supporte (25, 26) mit den darauf befindlichen Unterlagen (20, 21) und die Trichter (10, 11) einseitig angehoben und schräg-abwärts gegeneinander geneigt. Supporte (25, 26) und Unterlagen (20, 21) weisen bei dieser Ausführung Mittel (nicht gezeigt) zur Einstellung der Neigung in einen beliebig einstellbaren Winkel Alpha und zum Anheben der Trichter (10, 11) auf. Durch die Neigung der vorgenannten Anlagenteile, wobei auch die Faserzuteilungen (14 und 15) mit den Umlenkrollen (16 und 17) der Einstellung im Winkel Alpha folgen, wird erreicht, daß die auf den Unterlagen (20, 21) gebildeten Matrixschichten (1, 2) mit den Glasfaserbewehrungen (3, 4) sowie die mittlere Schicht (5) unter Mithilfe der Schwerkraft im Spalt (32) kraft- und formschlüssig zu einem innigen Verbund miteinander vereinigt werden. Im übrigen zeigt die Vorrichtung von Fig. 2 eine grundsätzlich gleiche Ausbildung wie die Vorrichtung nach Fig. 1, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung.



- 13 -

Bei dieser sind vor den Supporten (25, 26) jeweils Aufgabetische (50, 51) angeordnet, wobei die Aufgabetische (50, 51) jeweils mit Rüttlern (54) ausgestattet sind. Rüttler (54) können an beliebigen Stellen, vorzugsweise am Austrag vorgesehen sein. Über den Aufgabetischen (50, 51) sind die Trichter (10, 11) angeordnet und dazwischen werden die Unterlagen (20, 21) eingefördert, auf die jeweils schräg von oben die Flächengebilde (3, 4) aufgegeben werden, auf die dann die Schichten (1, 2) aus den Matrixspendern (10, 11) aufgebracht werden. Auf die Schicht (2) und beispielsweise auch auf die Schicht (1) - nicht dargestellt - können wiederum ein oder mehrere Flächengebilde (4') aufgegeben werden, auf das in der hier gezeigten Ausgestaltung eine weitere Matrixschicht (2') aus dem Aufgabetrichter (11') gespendet wird, überdeckt von einem weiteren Flächengebilde (4''). Die Sandwichpackung wird über die Zylinderwalze umgelenkt und auf die im Bereich der Zylinderwalze (30) aufgegebenen Styroporblöcke (5') gelegt. Das ausgebildete Fertigprodukt (7) wird mit dem Transportband (27) aus der Vorrichtung abgeführt, nachdem es bei Bedarf letztmalig durch die Nachkalibrierungswalzen (34) einer Feinkalibrierung unterzogen wurde.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ohne die bekannte Spritztechnik und ohne Aufrieseln und Eindrücken von Fasern gearbeitet.

Die mit der Erfindung herstellbaren Platten haben sehr vorteilhafte Eigenschaften. Sie können in einfacher Ausführung äußerst dünn, und dennoch sehr stabil sein, können weiterhin mit einer Füllung, insbesondere unter

- 14 -

Verwendung von Leichtbeton, leicht und dick, mit glatter oder strukturierter Oberfläche einseitig oder doppelseitig ausgebildet und für eine weitere Formgebung geeignet sein. Das Verfahren ermöglicht erforderlichenfalls eine sehr hohe Faserdotierung durch Einbau von Faserflächengebilden und deren exakte Positionierung. Bei der Weiterverarbeitung frischer faserverstärkter Lamine können diese durch Wickeln, Pressen, Auflegen oder Falten vielfältige Formen annehmen. Besonders vorteilhaft erweist sich die absolut exakte Definition der Plattendicke durch Verdichten und Quetschen zwischen den Zylinderwalzen (30, 31) und den Feinkalibrierungswalzen (33, 34). Bei einer Premix-Matrix, welche Fasergehalte zwischen 0,01 und 4 Gew.% enthalten kann, können bis zu 20 Gew.-% Flächengebilde zwischen die Matrixschichten (1 und 2) eingelegt werden. Dabei kann die Matrix überwiegend aus Zement, Normalzement oder Spezialzement mit Zusätzen von Gips, fallweise mit Leichtzuschlag-Stoffen wie Bims oder Blähton, Schaumglas, Zusatzmitteln, Wasser, Polymeren sowie Mitteln zur Erzielung von Alterungsbeständigkeit bestehen. Durch die Erfindung eröffnet sich den danach hergestellten Platten ein breit gefächertes Gebiet für wirtschaftliche Anwendungen und neue Produkte. Insofern erfüllt die Erfindung in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Mögliche Abwandlungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung können darin bestehen, daß beliebige Schichten und/oder Flächengebilde in beliebiger Anzahl vor oder hinter den ersten oder weiteren Trichtern

- 15 -

aufgegeben werden können. Auch sind verschiedene Anordnungen der Zylinderwalzen denkbar, beispielsweise auch übereinander, mit oder ohne Verschiebung gegeneinander gegenüber der Vertikalen. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an besondere Verwendungen der Vorrichtung dem Fachmann freigestellt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung faserverstärkter Formkörper (7) aus hydraulisch abbindbaren Massen, wobei diese in wenigstens einer Schicht von vorgegebener Breite und Dicke aus einem oder mehreren Spendern auf eine bewegte Unterlage (20, 21) aufgetragen werden und Glasfasern als Bewehrung dienen, dadurch gekennzeichnet, daß

a) eine Matrix-Masse aus wenigstens zwei Spendern (10, 11, 11') mit definierter Dicke in wenigstens zwei separaten Schichten (1, 2, 2') auf gegenläufig bewegbare Unterlagen (20, 21) aufgetragen wird,

b) auf die Schichten (1, 2, 2') Flächengebilde (3, 4, 4', 4'') aus Fasern aufgebracht oder die Flächengebilde (3, 4, 4', 4'') auf die Unterlagen (20, 21) vorgelegt werden worauf dann die Schichten (1, 2, 2') aufgegeben werden,

c) die Schichten (1, 2, 2') gegeneinander gefördert und mit kontrolliertem Druck zu einem auf beiden Außenflächen ausgeformten Produkt (7) vereinigt, dabei einer Dickenkalibrierung unterzogen, in eine Austragsrichtung (40) umgelenkt und abgefördert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Masse bei ihrer Zubereitung Glasfasern in einer geringen Menge zwischen 0,01 und maximal 4 Gew.-%, bevorzugt zwischen 0,1 und 1,0 Gew.-% beigemischt werden und die Masse in kontinuierlichem Strom auf die formgebende

- 17 -

Unterlage (20, 21) ausgebracht und fallweise extrudiert wird, wobei die Spender (10, 11, 11') mit definiertem Abstand zur bewegbaren Unterlage (20, 21) eingestellt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die bewehrten Schichten (1, 2, 2') während ihrer Vereinigung eine weitere Schicht (5) von Masse injiziert wird oder vor ihrer Vereinigung beispielsweise Styroporblöcke (5') aufgelegt werden.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das noch unabgebundene plattenartige Produkt (7) einer Formgebung beispielsweise zu dreidimensionalen Gebilden unterzogen wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Glasfaserbewehrung der Masse die Alkalisierung inhibierende Komponenten in einer der Alkalireaktion äquivalenten Menge, bevorzugt Puzzolane, Hochofenschlacke, reaktives Siliciumdioxid oder andere gleichwirkende Zusätze beigemischt werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung eines einseitigen oder zweiseitigen Oberflächenprofils des Produktes (7) profilierte Unterlagen (20, 21) und/oder profilierte Zylinderwalzen (30, 31) verwendet werden.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hochverdichtete Masse in den Spendern (10, 11, 11') sowie die Schichten (1, 2, 2')

- 18 -

nach Auftrag auf die Unterlagen (20, 21) durch Rütteln entgast und/oder komprimiert werden.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (1, 2, 2') bei ihrer Vereinigung unter Verwendung von Zylinderwalzen (30, 31) umgelenkt, dabei zwischen den Unterlagen (20, 21) mit vorgegebener Druckeinwirkung an beiden Außenflächen geformt und verbunden und durch einen Spalt (32) zwischen den Walzen (30, 31) kalibriert sowie unter Verwendung von Feinkalibrierungswalzen (33, 34) gestützt und nachkalibriert werden.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Faser-Flächengebilde Netze, Matten, Faserkomplexmatten, Gewebe, Vliese oder geschnittene Teile davon verwendet werden.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Herstellung die Unterlagen (20, 21) bevorzugt von beiden Seiten des fertigen Produktes (7) abgelöst werden.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, umfassend wenigstens eine bewegbare Unterlage (20, 21) und oberhalb von dieser Aufgabetrichter (10, 11, 11') für den Auftrag wenigstens einer Masseschicht (1, 2, 2') sowie Faseraustrags- und Zuteilvorrichtungen (14, 15) und Mittel (16, 17) zum Aufbringen der Fasern (3, 4, 4', 4'') auf die Masseschicht (1, 2, 2'), dadurch gekennzeichnet, daß diese zwei gegenläufig bewegbare, um ein Paar antreibbare

- 19 -

Zylinderwalzen (30, 31) umlenkbar geführte Unterlagen (20, 21) und wenigstens einen oberhalb jeder Unterlage (20, 21) angeordneten Aufgabetrichter (10, 11, 11') sowie Zuteilvorrichtungen (14, 15) für Faserflächengebilde (3, 4, 4', 4'') aufweist, daß die Zylinderwalzen (30, 31) zwischen sich einen einstellbaren Spalt (32) ausbilden, und daß oberhalb des Spaltes (32) ein weiterer Aufgabetrichter (12) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß den Zylinderwalzen (30, 31) ggf. Feinkalibrierungswalzen (33,34) nachgeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Unterlagen (20, 21) im Bereich der darüberliegenden Aufgabetrichter (10, 11, 11') und Zuteilvorrichtungen (14, 15) Supporte (25, 26) angeordnet sind, und daß daß Supporte (25, 26), Aufgabetrichter (10 - 12) und/oder Zylinderwalzen (30, 31) vorzugsweise mit Rüttlern (24) ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Supporte (25, 26) mit den Unterlagen (20, 21) schräg-abwärts gegeneinander neigbar sind, und Mittel zur Einstellung der Neigung aufweisen.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Supporten (25, 26) jeweils Aufgabetriche (50, 51) angeordnet und mit Rüttlern (54) ausgestattet sind.

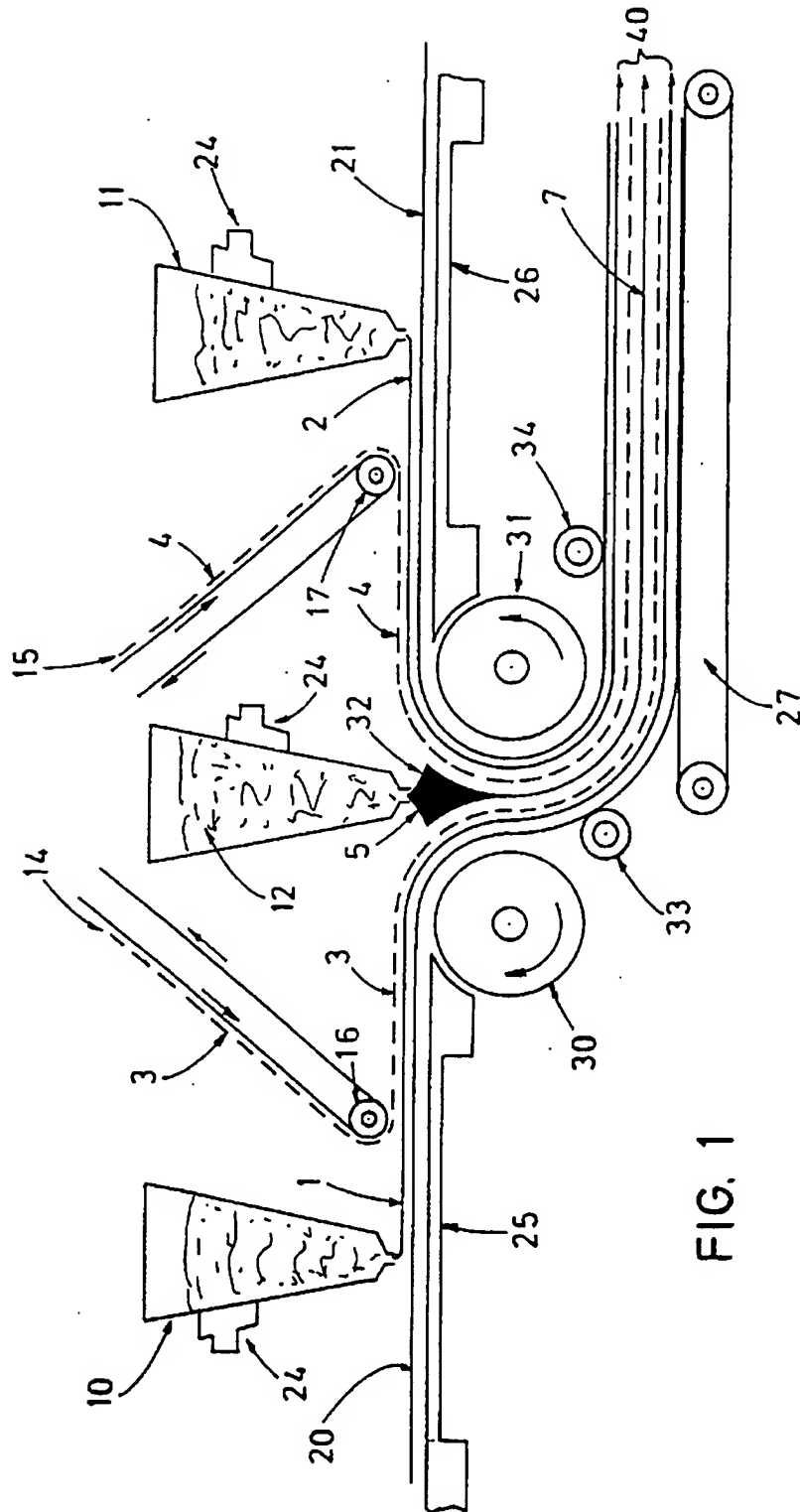


FIG. 1



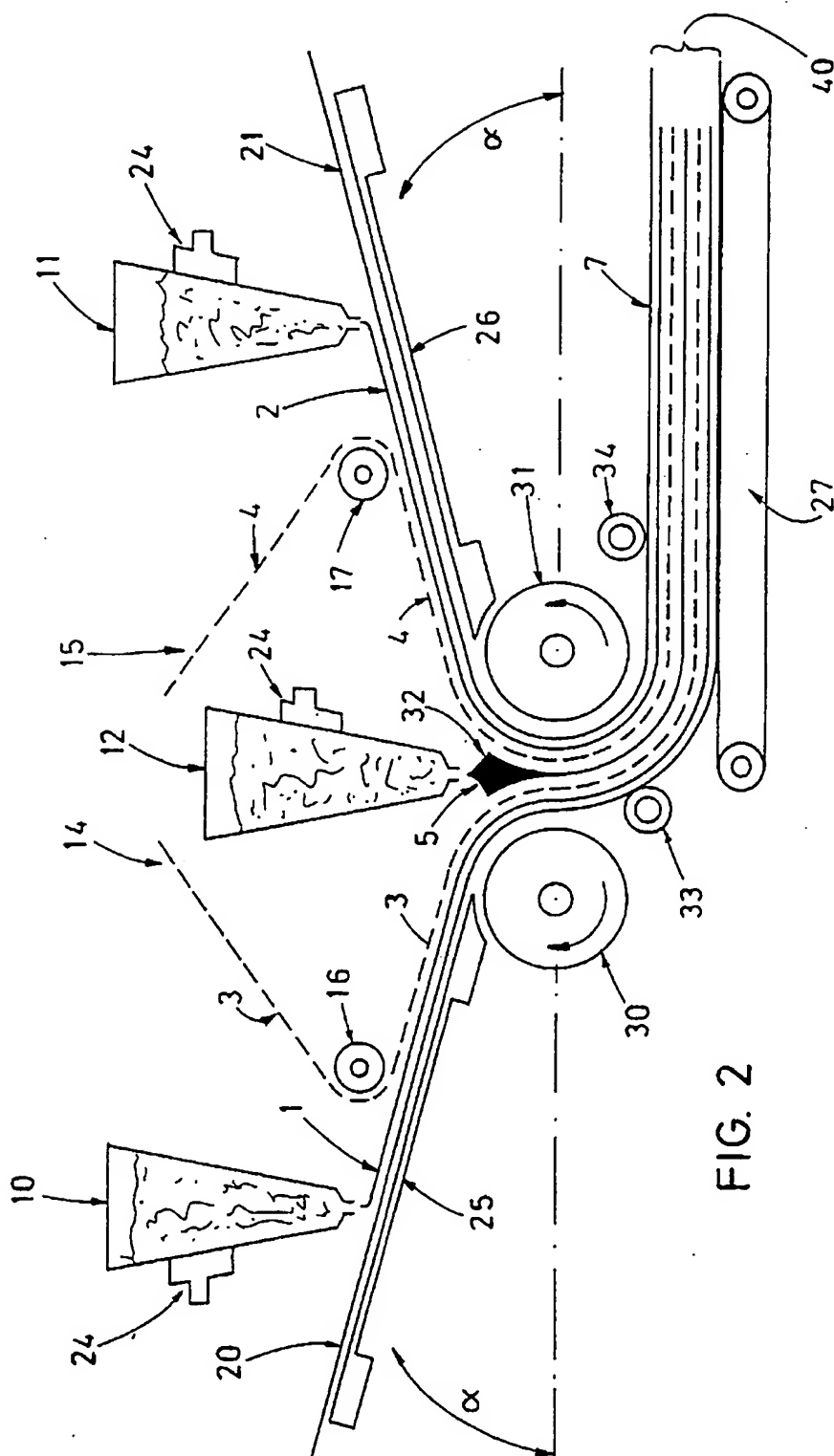


FIG. 2

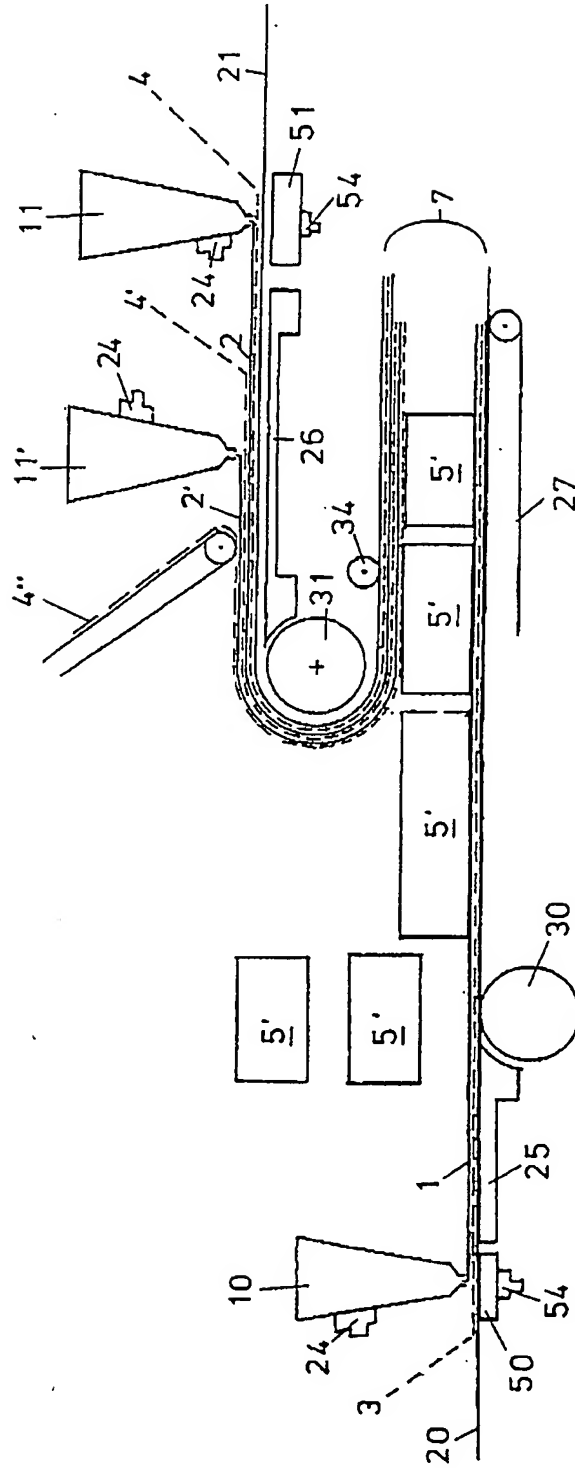


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 95/01741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B28B5/02 B28B1/52 B28B23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B28B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR,A,2 442 115 (STAMICARBON B.V.) 20 June 1980 see the whole document	1,3,9-11
Y		4-7,12, 13,15
A	---	2,8
X	DE,A,33 31 715 (H. HASENFRATZ) 21 March 1985 see the whole document	1,3,8-11
Y		4-7,12, 13,15
X	NL,C,26 355 (A. H. ARENTSEN) 15 October 1931 see figure 1	1,9,11
A	---	2,14
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 1995

Date of mailing of the international search report

05.09.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HJV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

GOURIER, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No

PCT/EP 95/01741

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,24 34 970 (LANCASTER RESEARCH AND DEVELOPMENT CORP.) 30 January 1975 see the whole document	1,2,8, 10,11
A	---	3,12
Y	GB,A,2 159 066 (ARYAN GROUP LIMITED) 27 November 1985 see the whole document , in particular see page 4, line 122 - page 5, line 49; figure 5	4,6,7, 12,13,15
A	---	1-3,8,9, 11
Y	US,A,2 405 528 (M. SKOLNIK) 6 August 1946 see column 4, line 38 - column 4, line 57; figures 3,7	4,6,12
A	---	1,11
Y	DATABASE WPI Week 8448, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-294545 & BE,A,900 152 (P. VANNESTE) 5 November 1984 see abstract	5
A	---	1,2,7,8, 10,11, 13,15
	US,A,2 422 345 (G. L. EASTERBERG) 17 June 1947  see column 3, line 8 - column 3, line 32	
A	---	1,8,10, 11,14
	DE,B,11 59 329 (P. CAMILLO) 12 December 1963 see the whole document	
A	---	1,3,5, 7-9,11, 13
	EP,A,0 003 245 (STAMICARBON B.V.) 8 August 1979  see the whole document	
	-----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/EP 95/01741**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2442115	20-06-80	AU-B- 528009	31-03-83
		AU-B- 5287979	26-06-80
		BE-A- 880149	20-05-80
		CA-A- 1148844	28-06-83
		DE-A- 2946225	29-05-80
		GB-A, B 2038701	30-07-80
		JP-A- 55073505	03-06-80
		NL-A- 7908211	23-05-80
		SE-A- 7909635	22-05-80
		US-A- 4344804	17-08-82
DE-A-3331715	21-03-85	KEINE	
NL-C-26355		KEINE	
DE-A-2434970	30-01-75	CA-A- 1048698	13-02-79
		CA-A- 1079172	10-06-80
		JP-A- 50049326	02-05-75
		SE-A- 7409054	21-01-75
		US-A- 3990936	09-11-76
		US-A- 4076880	28-02-78
GB-A-2159066	27-11-85	KEINE	
US-A-2405528	06-08-46	KEINE	
US-A-2422345	17-06-47	KEINE	
DE-B-1159329		KEINE	
EP-A-0003245	08-08-79	NL-A- 7714571	03-07-79
		AU-B- 522565	17-06-82
		AU-B- 4258078	05-07-79
		CA-A- 1122383	27-04-82
		JP-A- 54096518	31-07-79
		US-A- 4242407	30-12-80

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati = Aktenzeichen  
PCT/EP 95/01741

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B28B5/02 B28B1/52 B28B23/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B28B B29C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR,A,2 442 115 (STAMICARBON B.V.) 20. Juni 1980 siehe das ganze Dokument	1,3,9-11
Y		4-7,12,13,15
A		2,8
X	DE,A,33 31 715 (H. HASENFRATZ) 21. März 1985 siehe das ganze Dokument	1,3,8-11
Y		4-7,12,13,15
X	NL,C,26 355 (A. H. ARENTSEN) 15. Oktober 1931 siehe Abbildung 1	1,9,11
A		2,14
--- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  30. August 1995		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  05. 09. 95
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  GOURIER, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen  
PCT/EP 95/01741

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,24 34 970 (LANCASTER RESEARCH AND DEVELOPMENT CORP.) 30. Januar 1975 siehe das ganze Dokument	1,2,8, 10,11
A	---	3,12
Y	GB,A,2 159 066 (ARYAN GROUP LIMITED) 27. November 1985 siehe das ganze Dokument, insbesondere siehe Seite 4, Zeile 122 - Seite 5, Zeile 49; Abbildung 5	4,6,7, 12,13,15
A	---	1-3,8,9, 11
Y	US,A,2 405 528 (M. SKOLNIK) 6. August 1946 siehe Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildungen 3,7	4,6,12
A	---	1,11
Y	DATABASE WPI Week 8448, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-294545 & BE,A,900 152 (P. VANNESTE) 5. November 1984 siehe Zusammenfassung	5
A	---	1,2,7,8, 10,11, 13,15
	US,A,2 422 345 (G. L. EASTERBERG) 17. Juni 1947  siehe Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 32	
A	---	1,8,10, 11,14
	DE,B,11 59 329 (P. CAMILLO) 12. Dezember 1963 siehe das ganze Dokument	
A	---	1,3,5, 7-9,11, 13
	EP,A,0 003 245 (STAMICARBON B.V.) 8. August 1979  siehe das ganze Dokument	
	-----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 95/01741

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2442115	20-06-80	AU-B- 528009	31-03-83
		AU-B- 5287979	26-06-80
		BE-A- 880149	20-05-80
		CA-A- 1148844	28-06-83
		DE-A- 2946225	29-05-80
		GB-A, B 2038701	30-07-80
		JP-A- 55073505	03-06-80
		NL-A- 7908211	23-05-80
		SE-A- 7909635	22-05-80
		US-A- 4344804	17-08-82
DE-A-3331715	21-03-85	KEINE	
NL-C-26355		KEINE	
DE-A-2434970	30-01-75	CA-A- 1048698	13-02-79
		CA-A- 1079172	10-06-80
		JP-A- 50049326	02-05-75
		SE-A- 7409054	21-01-75
		US-A- 3990936	09-11-76
		US-A- 4076880	28-02-78
GB-A-2159066	27-11-85	KEINE	
US-A-2405528	06-08-46	KEINE	
US-A-2422345	17-06-47	KEINE	
DE-B-1159329		KEINE	
EP-A-0003245	08-08-79	NL-A- 7714571	03-07-79
		AU-B- 522565	17-06-82
		AU-B- 4258078	05-07-79
		CA-A- 1122383	27-04-82
		JP-A- 54096518	31-07-79
		US-A- 4242407	30-12-80